

OPERATION CONTROL DEVICE FOR FREEZER

Patent Number: JP2282679
Publication date: 1990-11-20
Inventor(s): TAMAI HIROKUNI; others: 02
Applicant(s): SANYO ELECTRIC CO LTD
Requested Patent: ☐ JP2282679
Application Number: JP19890103145 19890421
Priority Number(s):
IPC Classification: F25D13/00; F25D11/02
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PURPOSE: To provide an operation control device for a freezer assuming a storing of items having the same temperature range within a predetermined volume of a freezer or the like by a method wherein it is discriminated by a control part to what temperature range the set temperature belongs and a cooling capability based upon this discrimination is selected.

CONSTITUTION: Two cooling devices forming independent freezing cycles having the same cooling capabilities are prepared, a temperature control range set by a temperature setting part 22 is divided into two temperature ranges. In a freezing temperature range, both cooling devices are operated and in turn, in a refrigerating temperature range each of the cooling device is alternatively operated. An output determining part 25 discriminates to what range the set temperature belongs. An output part 26 is operated in such a way as it may be worked under an operating capability corresponding to each of the ranges in response to a result of discrimination. A user can perform a refrigeration at a cooling capability defined in response to a set temperature by merely varying a setting at a temperature setting part 22 in response to the kind of items to be stored within a container, resulting in that the cooling corresponding to the items as well as specifying of the stored items can be carried out.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平2-282679

⑮ Int. Cl.⁹

F 25 D 13/00
11/02

識別記号

1 0 1 D
A

庁内整理番号

8113-3L
7001-3L

⑬ 公開 平成2年(1990)11月20日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全5頁)

⑭ 発明の名称 冷凍装置の運転制御装置

⑯ 特 願 平1-103145

⑰ 出 願 平1(1989)4月21日

⑱ 発 明 者 玉 井 浩 邦 大阪府守口市京阪本通2丁目18番地 三洋電機株式会社内
⑱ 発 明 者 高 野 善 昭 大阪府守口市京阪本通2丁目18番地 三洋電機株式会社内
⑱ 発 明 者 中 野 広 隆 大阪府守口市京阪本通2丁目18番地 三洋電機株式会社内
⑲ 出 願 人 三洋電機株式会社 大阪府守口市京阪本通2丁目18番地
⑲ 代 理 人 弁理士 西野 卓嗣 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

冷凍装置の運転制御装置

2. 特許請求の範囲

1. 圧縮機・凝縮器・減圧装置及び蒸発器から構成され物品を収納する所定の空間を冷却する冷却ユニットと、前記空間内の温度を任意の温度に設定する温度設定部と、該温度設定部の設定温度に基づき冷却ユニットの運転を制御する制御部とを備えた冷凍装置の運転制御装置において、前記制御部は、前記温度設定部による温度制御範囲を複数の温度領域に区分し、前記設定温度がどの温度領域に属するかに基づいてその温度領域に対応させた能力で前記冷却ユニットを運転するようにしたことを特徴とする冷凍装置の運転制御装置。

3. 発明の詳細な説明

〔発明の目的〕

産業上の利用分野

本発明は、冷凍装置の運転を制御する運転制御装置に関する。

従来の技術

ある特定の負荷を所定の空間に収納して冷却しながら輸送する冷凍庫やコンテナ車に搭載する冷凍装置として、冷凍温度帯及び冷蔵温度帯の両温度領域に跨った温度制御範囲を持たせ、冷凍装置の冷却能力を変化させて対応させる場合には、使用する圧縮機の最大能力を負荷の大きさを考慮して冷凍時に対応させて選定し、この選定した圧縮機による冷蔵運転時の蒸発温度に対応させて凝縮器の大きさを選定する必要がある。一方、冷凍装置の能力を変化させるのに制御が容易なことから圧縮機の運転能力を制御するインバータ装置を搭載するものが増加している。このインバータ装置を備えた冷蔵庫としては、例えば特公昭63-65872号公報がある。そして、このインバータ装置は庫内温度と庫外温度に基づいて、圧縮機の運転速度を制御するようにしたものである。

前述の冷凍装置においては、所定の負荷に対し冷凍温度帯での使用に対応させた(能力の大きな)圧縮機を選定し、凝縮器としては冷蔵時に対

象として選定するものであるが、能力の大きな圧縮機に対して、その冷蔵時に対応させて凝縮器を選定すれば、能力の小さな圧縮機に対して定める場合に比べて大きな放熱量が必要となり凝縮器が大きくなってしまふ。また、圧縮機として例えば容量可変型のものを選んだとき、冷蔵温度帯での運転に際しては、低能力域での運転でよいが、能力の大きな圧縮機であることからその所要電力が大きくなることは否めない。一方、冷凍庫等に冷凍装置を搭載するものにあつては、同一温度帯の物品を収納することが多く、その物品に対応させた温度制御が行なえればよく、物品の収納スペースの確保の点から冷凍装置を小型のものにすることが望まれる。

そこで本発明では、冷凍庫等所定の容積内に同一温度帯の物品が収納されることを前提した冷凍装置の運転制御装置を提供することをその課題とする。

〔発明の構成〕

課題を解決するための手段

実施例

以下本発明の実施例を第1図～第6図に基づいて説明する。

1は冷凍庫であり、冷凍装置2を搭載し載せ換え可能に取りつけられる断熱壁で構成したコンテナ3がその後部に配置される。コンテナはそのコーナー部を枠材により補強固定されている。4はコンテナ3を載せ換える際クレーンの腕を挿入するアーム受けである。

冷凍装置2は、圧縮機10、30、凝縮器11、31、キャピラリーチューブや膨張弁等の減圧装置12、32、冷却器としての蒸発器13、33及び凝縮器用送風装置14、冷却器用送風装置15を備え、所定の空間としてのコンテナ3内を冷却する冷却ユニット5と、前記コンテナ内の温度を検知するサーミスタ等の温度検知部20と、コンテナ内の温度を冷蔵温度帯から冷蔵温度帯に跨がった(例えば $-25^{\circ}\text{C} \sim 20^{\circ}\text{C}$ の温度領域の)任意の温度に設定する温度調節スイッチ等の温度設定部22と、温度設定部22による設定

本発明は、圧縮機・凝縮器・減圧装置及び蒸発器から構成され物品を収納する所定の空間を冷却する冷却ユニットと、前記空間内の温度を任意の温度に設定する温度設定部と、該温度設定部の設定温度に基づき冷却ユニットの運転を制御する制御部とを備えた冷凍装置の運転制御装置を提供するものであり、前記制御部は、前記温度設定部による温度制御範囲を複数の温度領域に区分し、前記設定温度がどの温度領域に属するかに基づいてその温度領域に対応させた能力で前記冷却ユニットを運転するようにしたものである。

作用

温度設定部にて所望の温度設定を行なうことで、冷凍装置としての冷却能力が自動的に定まる。これは、温度設定部による温度設定範囲が連続した複数の温度領域に区分され、各温度領域毎に冷却能力が定められており、制御部により設定温度がどの温度領域に属するのかを判定して、その判定に基づいた冷却能力を選択し、冷凍装置の運転を制御している。

温度に基づいて冷凍装置2の冷却能力を制御する制御部24とを備えている。

本例では冷却能力同一な独立した冷凍サイクルを形成した2つの冷却ユニット5A、5Bを用意し、各サイクルにおける圧縮機10、30の出口側と減圧装置12、32の出口側との間にそれぞれ電磁弁16、36を有した除霜用バイパス路P、Qを設けている。また、温度設定部22による温度制御範囲を2つの温度領域(ここでは冷蔵領域と冷蔵領域)に区分し、冷蔵温度領域にあつては、両冷却ユニット5A、5Bを運転し、冷蔵温度領域にあつては各冷却ユニット5A、5Bを交互運転させるようにしている。さらに、凝縮器11、31及び蒸発器13、33はそれぞれ放熱フィンFを共通使用して、その配管11B、31Bを第6図に示すような変則的な配置とし、各冷却ユニットの交互運転時の放熱量を大きくするとともに、単に2つの凝縮器を並設する時に比べて凝縮器の大きさが小さくなるようにしている。

次に制御部24の構成について説明すると、温

度設定部22による設定温度 T_s に基づいて、冷凍装置2の出力を決定する出力決定部25と、この出力決定部25により決定される出力にて圧縮機10、30、凝縮器用送風装置14、冷却器用送風装置15等冷却ユニット5A、5Bにおける構造部品の運転を制御する出力部26とを有している。

出力決定部25は、設定温度 T_s がどの区分に属するかを判定する。すなわち2つに区分した本例では冷蔵温度帯($0^{\circ}\text{C} \leq T_s \leq 20^{\circ}\text{C}$)に属するのか冷凍温度帯($-25^{\circ}\text{C} \leq T_s < 0^{\circ}\text{C}$)に属するのかをまず判定する。この判定にあたっては、演算による方法や設定部の設定状態に応じて接続位置が変わるような機械的な動作にて行なう方法等で行なえばよい。そして、その判定結果に基づき、各区分に対応させた運転能力で作動させるように出力部26を動作させる。例えば①設定温度 T_s が冷蔵温度帯に属するとき、冷蔵対応能力すなわち両方の冷却ユニット5A、5Bを動作させるように、両方の圧縮機10、30及び各送

風装置14、15の運転を行なわせる。また②設定温度 T_s が冷蔵温度帯に属するときには、冷蔵対応能力すなわち一つの冷却ユニット5A若しくは5Bを作動させ、残りのユニット5B若しくは5Aを停止するものである。

尚、①、②両者とも、温度検知部20による検知温度 T_r が設定温度 T_s に基づいて定まる下限温度 T_L (例えば $T_s - 2^{\circ}\text{C}$)まで低下したとき、圧縮機10、30の運転を停止させ、設定温度 T_s に基づいて定まる上限温度 T_H ($T_s + 2^{\circ}\text{C}$)まで上昇したとき、圧縮機10、30の運転を再開させるという圧縮機のオンオフ制御を行なわせる。

ただし、②の場合にあっては、運転していた冷却ユニットの圧縮機を停止させた後、検知温度 T_r が上限温度 T_H まで上昇したときに、再びこの圧縮機を作動させるのではなく停止していたユニットの圧縮機を運転させるようにしている。すなわち、①では両圧縮機10、30の運転停止を同期させたものとし、②では両圧縮機10、30が交互運転を行なうようにしている。

本実施例では全温度制御範囲を連続した2つの温度領域に区分し、冷却ユニットを2つ用意して冷凍装置の運転能力を2段階に切り換えられるようにしたが、別段2つに限定するものではなく、任意の数に区分し、運転能力をその区分数に応じた段階数にすればよい。また、冷却ユニットを複数設けるのではなく、圧縮機を容量可変型のものとし、区分させた数に対応した段階的な容量切り換えが行なえるようにしてもよい。

以上のような構成によれば、温度制御範囲が複数の連続した温度領域に区分され、各領域毎に冷凍装置の運転能力すなわち冷却能力が定められており、設定温度がどの温度領域に属するかを判断することで制御部にて自動的に冷却能力が選定されるようになっている。このため、使用者はコンテナ内に収納する物品の種類に応じて温度設定部の設定を変化させるだけで、設定温度に基づいて定まる冷却能力での冷却を行なうことができる。また温度設定部にて庫内の温度を所望の温度に設定するが、収納物品に応じて理想的な保存温度が

決まっているため、設定部の目盛りを温度値とせず、商品別に区分するようしておけば、使用者にとって大変使い勝手のよいものにでき、収納物品の特定および物品に対応させた冷却が可能となる。

一方、凝縮器として放熱フィンを共通使用し冷媒管を変則的に配置したことで、冷蔵温度領域での単一ユニット運転時の放熱面積を大きくすることができ、凝縮器の大きさを小さくすることができる。このため冷凍装置の小型化が促進できる。
(発明の効果)

以上詳述したように本発明によれば、所定の空間内に同一温度帯での保存が要求される物品を収納することの多いコンテナ車等の輸送車の庫内温度制御に適した冷凍装置の運転制御を行なうことができる。すなわち、温度設定部による設定温度がどの温度領域に対応するかだけで、冷却ユニットの能力が決定できるため、その能力を物品に対応させたものに選定しておけば、収納物品に適した温度制御を行なうことができる。また、各温度

領域毎に冷却ユニットの能力を定めればよいものであることから、制御部の構造を簡略化することが可能であり、それに伴ない安価な冷凍装置を製作することができる。

4. 図面の簡単な説明

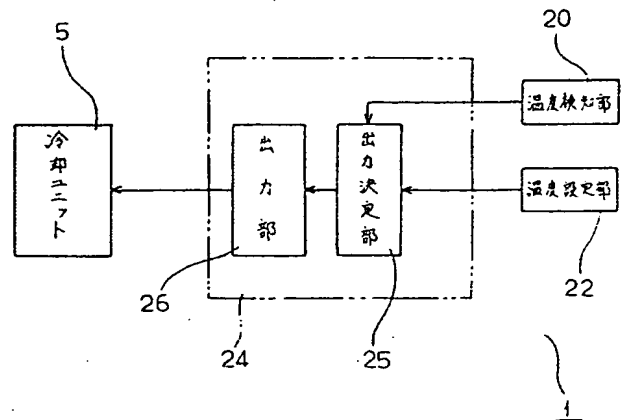
各図は本発明の一実施例を示し、第1図は制御部のブロック回路図、第2図は冷凍車の側面図、第3図は冷凍サイクルの一例を示す図、第4図は運転状態説明図、第5図は冷却ユニットの運転に伴う凝縮器の所要放熱量を表わすグラフ、第6図は凝縮器の配管状態を示す図である。

1…冷凍車、 2…冷凍装置、 3…コンテナ、 5…冷却ユニット、 10、30…圧縮機、 11、31…凝縮器、 12、32…減圧装置、 13、33…蒸発器、 20…温度検知部、 22…温度設定部、 24…制御部。

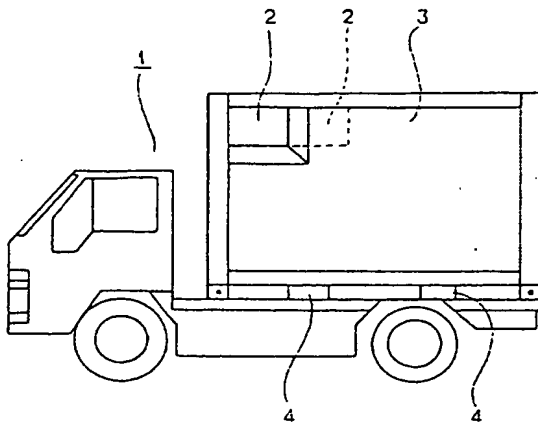
出願人 三洋電機株式会社

代理人 弁理士 西野卓朗 外2名

第4図



第2図



第3図

